PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel: 02903 976 99 0
Fax: 02903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

Bedienungsanleitung
Baufeuchtemessgerät
PCE-MMK 1

Version 1.1
09.04.2015

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 3
2 Sicherheitsinformationen 3
3 Spezifikationen 4
3.1 Lieferumfang 4
4 Gerätebeschreibung 5
4.1 Übersicht 5
4.2 Display 5
5 Ein -/ Ausschalten 6
6 Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeitsmessung 6
7 Feuchtigkeits-Messmodi 6
7.1 Auswahl der Holzgruppe 7
7.2 Auswahl der Bauwerkstoffgruppe 8
7.3 Trocken / Nass-Indikator 8
7.4 Selbsttestmodus 9
8 Einstellungsmenü 10
8.1 Material-Temperaturkompensation einstellen 10
8.2 Trocken / Nass-Indikator einstellen 10
8.3 Displaybeleuchtung einstellen 11
8.4 Temperatureinheit einstellen 11
9 Messung der Materialfeuchte 11
10 Batteriewechsel 12
11 Entsorgung 13

1 Einleitung

Der Universalfeuchtemesser PCE-MMK 1 ist für den mobilen Einsatz durch Techniker oder Monteure konzipiert worden um Gutachten zu erstellen oder den Wareneingang zu kontrollieren. Der Universalfeuchtemesser zeigt Ihnen neben der absoluten Feuchtigkeit in Baumaterialien oder Holz auch das Raumklima (Luftfeuchtigkeit und -temperatur) an. Das Display des Universalfeuchtemessers zeigt sofort einen Referenzwert als %-Wert an, es ist also kein Umrechnen o.Ä. notwendig. Im Lieferumfang des Universalfeuchtemesser PCE-MMK 1 sind drei verschiedene Einstechsonden enthalten, für Hölzer, Baumaterialien und Papier- oder Pappstapel. Generell verfügt der Universalfeuchtemesser über vier differierende Messmodi, die Sie zu der entsprechenden Sonde anwählen können, 130 variierende Holzsorten, 19 Baumaterialien (Zement, Estrich, Mörtel, Beton, ...), eine Trocken-Nass-Indikator zur Referenzmessung und einen Index-Modus, in dem Sie auf die absolute Feuchtigkeit schließen können. Mit Hilfe der Selbsttest-Funktion kann der Universalfeuchtemesser sich auf seine korrekte Arbeitsfunktion überprüfen, außerdem verfügt der Universalfeuchtemesser über eine manuelle Temperaturkompensation, um die Messergebnisse etwas genauer zu gestalten.

2 Sicherheitsinformationen

- Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.
- Wird das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht genutzt, entfernen Sie bitte die Batterien.
- Dieses Gerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Gerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- Benutzen Sie das Gerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden.
- Das Gerät darf nur mit dem von PCE Deutschland angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Vor jedem Einsatz dieses Gerätes, bitte das Gehäuse auf sichtbare Beschädigungen überprüfen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Weiterhin darf dieses Gerät nicht eingesetzt werden wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte …) nicht innerhalb der in der Spezifikation angegebenen Grenzwerte liegen.
- Das Gerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zur Verletzungen des Bedieners kommen.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

3 Spezifikationen

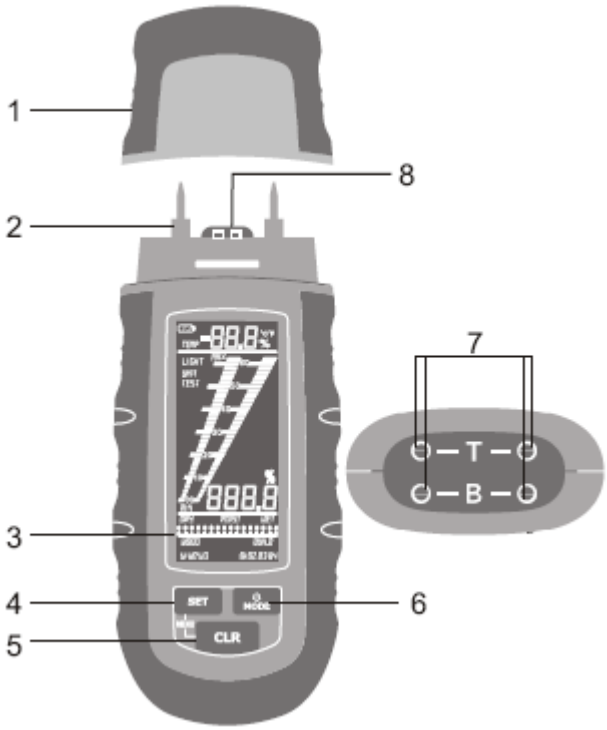
Messbereich	Holz	1 … 75 %
	Bauwerkstoffe	0,1 … 2,4 %
	Temperatur	-40 °C … +70 °C / -40 … +158 °F
	Luftfeuchtigkeit	0 … 100 %
Auflösung		0,1 %
Genauigkeit	Holz	1 … 30 % / ±1 %
		31 ... 60 % / ±2 %
		61 ... 75 % / ±4 %
	Bauwerkstoffe	±0,5 %
	Temperatur	-40 ... -10 °C, +40 ... +70 °C / ±2 °C
		-10 ... +40 °C / ±1 °C
	Luftfeuchtigkeit	0 ... 20 %, 80 ... 100 % / ±5 %
		20 ... 80 % / ±3,5 %
Elektrodenlänge		8 mm (intern), 30 mm und 150 mm (extern)
Messprinzip		elektrischer Widerstand
automatische Abschaltfunktion		nach ca. 3 min ohne Nutzung
automatische Beleuchtungsabschaltung		nach ca. 10 Sekunden
Gehäuse		Kunststoff, stoßfest
Batterie		3 x CR 2032
Umgebungsbedingungen		0 ... +40 °C, 0 ... 85 % r.F.
Abmaße		139 x 47 x 25 mm
Gewicht		100 g (ohne Elektroden)

3.1 Lieferumfang

1 x Universalfeuchtemesser PCE-MMK 1,
1 x Messkappe zum Selbsttest,
1 x Messkappe für externe Elektroden,
1 x Rammelektrode,
1 x Einstechelektrode,
1 x Papierelektrode,
2 x 30 mm Nadeln,
2 x 150 mm Messspitzen,
2 x 300 mm Verlängerung,
1 x Bedienungsanleitung

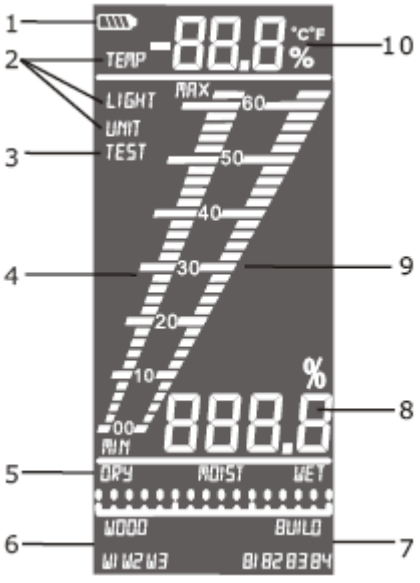
4 Gerätebeschreibung

4.1 Übersicht



1. Schutzkappe
2. Messelektroden
3. Digital und Analogdisplay
4. Einstellungstaste [SET]
5. Löschtaste [CLR]
6. Power-/ Modustaste [MODE]
7. Funktionstestpunkte
8. Sensor für Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchte

4.2 Display

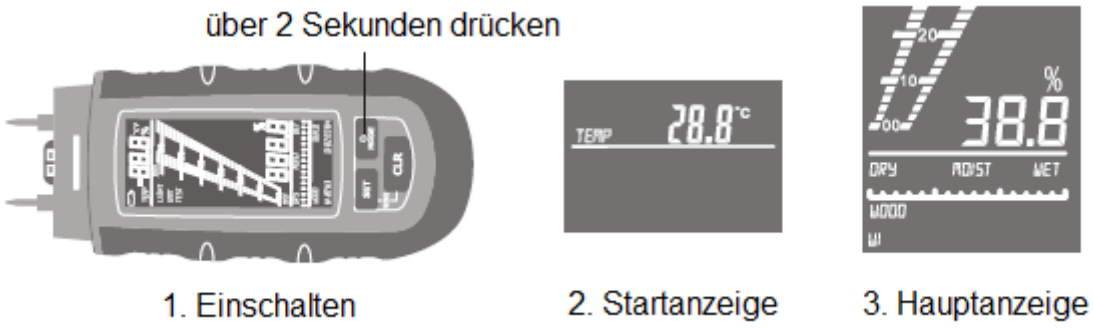


1. Batteriezustandsanzeige
2. Menü Indikatoren:
   „LIGHT“ – Hintergrundbeleuchtung einstellen
   „TEMP“ – Temperaturkompensierung einstellen
   „UNIT“ – zwischen °C und °F wählen
3. Selbsttestmodus
4. MIN / MAX-Graf
5. Trocken / Feucht: DRY, MOIST, WET Indikator
6. Holzklasse (W1, W2, W3)
7. Baustoffe (B1, B2, B3, B4)
8. Feuchtigkeitsanzeige (nummerisch)
9. Feuchtigkeitsanzeige (grafisch)
10. Temperaturanzeige

5 Ein -/ Ausschalten

Halten Sie die „MODE“ Taste für mehr als 2 Sekunden gedrückt um das Gerät ein -/ auszuschalten. Nach dem einschalten zeigt das Display für 2 Sekunden die Umgebungstemperatur an, danach schaltet es auf die Hauptanzeige um.

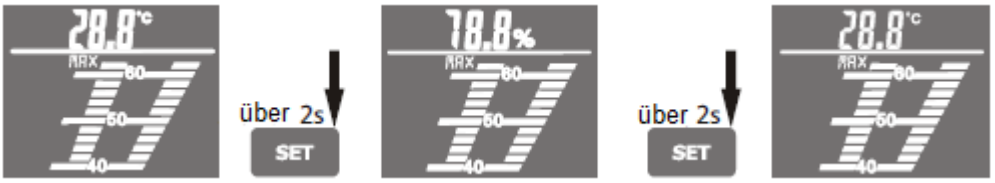
Hinweis: Wenn Sie das Gerät 3 Minuten lang nicht benutzen schaltet es sich automatisch aus.



1. Einschalten 2. Startanzeige 3. Hauptanzeige

6 Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeitsmessung

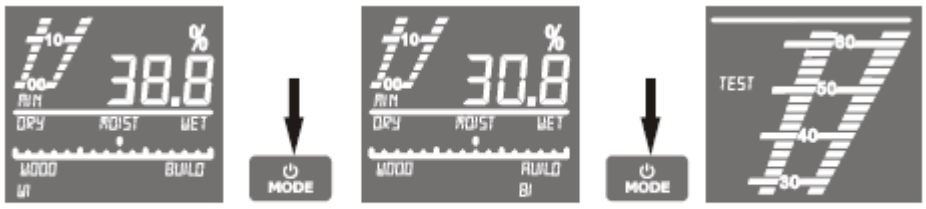
Das Gerät misst durchgehen die Luftfeuchtigkeit und die Umgebungstemperatur und nutzt diese zur Temperaturkompensation, somit wird die Genauigkeit der Messergebnisse verbessert.
Halten Sie die „SET“ Taste für 2 Sekunden gedrückt um die Anzeige zwischen Temperatur und Luftfeuchtigkeit zu wechseln. Der jeweilige Wert wird in der oberen Zeile des Displays angezeigt.



Hinweis: Sie können im Einstellungsmenü zwischen °C und °F wechseln, weiter Infos dazu finden Sie in Kapitel 8.4.

7 Feuchtigkeits-Messmodi

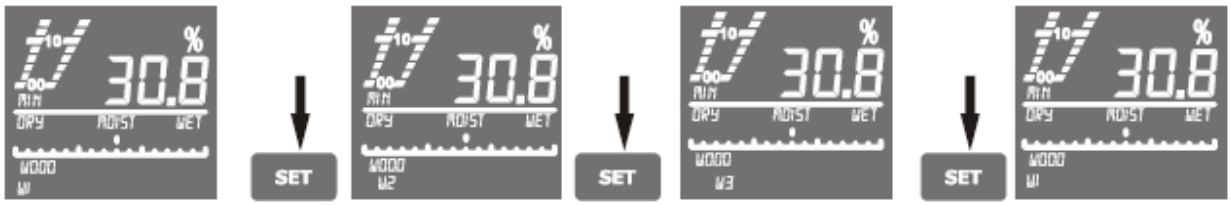
Das Gerät besitzt 3 verschiedene Messmodi. Drücken Sie die „MODE“ Taste einmalig um den Modus zu wechseln. Die 3 Modi sind „WOOD“ für Holzwerkstoffe, „BUILD“ für Baustoffe und „TEST“ für den selbsttest Modus.



Holz Modus :W1,W2,W3 Baustoff Modus :B1,B2,B3,B4 Selbsttest Modus

7.1 Auswahl der Holzgruppe

Es stehen 3 verschiedene Holzgruppen zur Verfügung: W1, W2 und W3. Nutzen Sie die „SET“ Taste um zwischen den Holzgruppen zu wählen. Die passende Holzgruppe wählen Sie anhand der folgenden Tabelle.

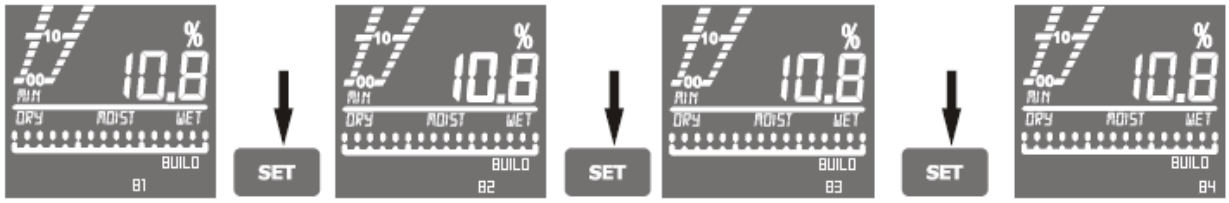


W1		W2	W3
Abachi	Brett	Mahagoni	Afrormosia
Abura	Agda	Kirsch-Mahagoni	Gummibaum
Birnbaum	Ahorn	Kirschbaum	Imbuia
Schwarzer Afara	Erle	Kosipo	Kokrodua
Parana Kiefer	Patagonischen Zypressen	Lärche	Niove Bidinkala
Buche	Purpleheart	Limba	Tola-real, rot
Buche, europäisch	Andiroba	Zypresse, rot	Kork
Ebenholz	Espe	Kiefer	Melamin Spanplatten
Eiche, rot / weiß	Balsa	Meleze	Phenolharz Spanplatten
Eiche	Basralocus	Poplay	
Esche	African	Pflaumenholz	
Amerikanische Esche	Ebiara	Rotes Sandelholz	
Japanische Esche	Birke	Ulme	
Hickory-silber Pappel	Logwood	Maritim Kiefer	
Hickory-swap	Wacholder	Englische Eiche	
Ilomba	Dabema	Sommereiche	
Ipe	Hombean	Tola	
Iroko	Hombeam-weiß	Tola-branca	
Winter-Linde	Campeachy	Walnuss	
Amerikanische Winter-Linde	Aiele	Riesen-Lebensbaum	
Esche	Kapok	Weißer Ahorn	
Mockemut Hickory	Douka	Weiße Birke	
Niangon	Douglasie	Weiße Buche	
Niove	Holm Eiche	Weiße Pappel	
Okoume	Englische Sommereiche	Schweizer Kiefer	
Palisander	Emie	Gewöhnliche Espe	
Rio Palisander	Roterle, Schwarz	Damaszenerpflaume	
Rotbuche	Yellowheart	Textilien	
Teakholz	Gelbe Birke	Faserplatten	
Weidenholz	Südliche Gelbkiefer	Holzfaser-Dämmplatte	
Cedar	Guanandi	Hartfaserplatte	
Zypresse-C. Lusit	Hickory-silber popular	Papier	
Jarrah	Hickory-popular		
Ulme	Izombe		
Karri			
Chesternut-sweet, rot			

Tabelle 1

7.2 Auswahl der Bauwerkstoffgruppe

Es stehen 4 verschiedene Bauwerkstoffgruppen zur Verfügung: B1, B2, B3, und B4. Nutzen Sie die „SET“ Taste um zwischen den Bauwerkstoffgruppen zu wählen. Die passende Bauwerkstoffgruppe wählen Sie anhand der folgenden Tabelle.

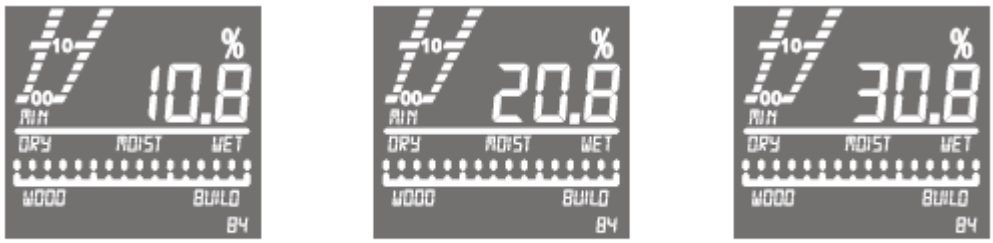


B1	B2	B3	B4
Gips	Gasbeton	Estrich	Beton
05	**06**	**07**	**08**
Anhydrit Estrich	Ardurapid Zement-Estrich	B25 Zement	B35 Zement
09	**10**	**11**	**12**
Elastizel-Estrich	Gips-Estrich	Holzzement-Estrich	Kalkmörtel
13	**14**	**15**	**16**
DIN Steinholz	Styropor	Holzweichfaserplatte mit Bitum	Zementgebundene Spanplatte
17	**18**	**19**	
Zement-Estrich mit zugesetztem Bitum	Zement-Estrich mit zugesetztem Kunststoff	Zementmörtel	

Tabelle 2

7.3 Trocken / Nass-Indikator

Zusätzlich zum Feuchtemesswert zeigt das Messgerät eine Feuchtebewertung als Trocken / Feucht / Nass-Indikator im Display an. Der Indikator ist in 3 Schritten unterteilt („DRY“, „MOIST“, „WET“) und erleichtert die Beurteilung der Messung. Sie können die „DRY“ und „WET“ Indikatoren im Menü einstellen.



Trocken Feucht Nass

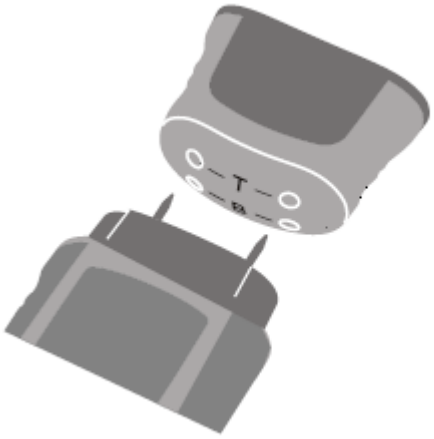
Hinweis: Wie sie die Indikatoren einstellen erfahren sie in Kapitel 8.2.

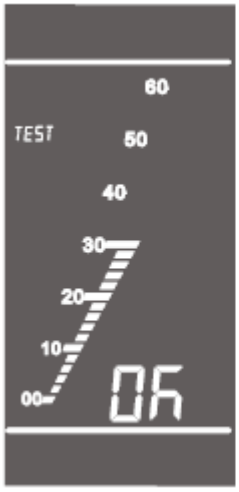
Bei Werkstoffen aus den Gruppen 05 … 19 (Tabelle 2) liegt der empfohlene Trocken-Indikator bei 79 und der empfohlene Nass-Indikator bei 850. Anhand der folgenden Tabelle könne Sie den prozentualen Materialfeuchtewert auswerten.

Alle Materialfeuchtewerte in Prozent											
	05	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**17**	**18**	**19**
WET	> 0,9	>1,2	>1,8	>2,3	>2,8	>1,2	>10	>2,5	>3,6	>3,2	>2,8
MOIST	0,9~ 0,5	1,2~ 0,9	1,8~ 1,4	23,~ 1,8	2,8~ 1,6	1,2~ 0,6	10~ 6,2	2,5~ 1,6	3,6~ 3,2	3,2~ 2,8	2,8~ 1,5
DRY	<0,5	<0,9	<1,4	<1,8	<1,6	<0,6	<6,2	<1,6	<3,2	<2,8	<1,5

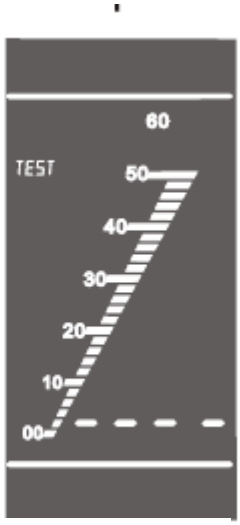
7.4 Selbsttestmodus

Halten Sie die Elektroden an die mit „T“ markierten Kontakte an der Schutzkappe.



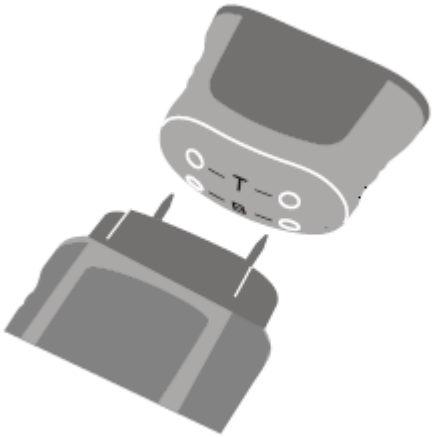


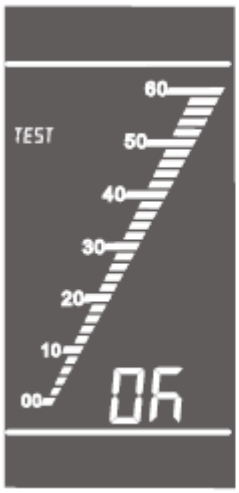
Test fehlerfrei



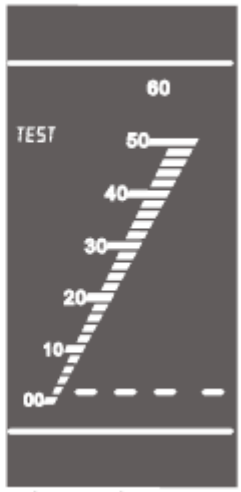
Test fehlerhaft

Halten Sie die Elektroden an die mit „B“ markierten Kontakte an der Schutzkappe.





Test fehlerfrei



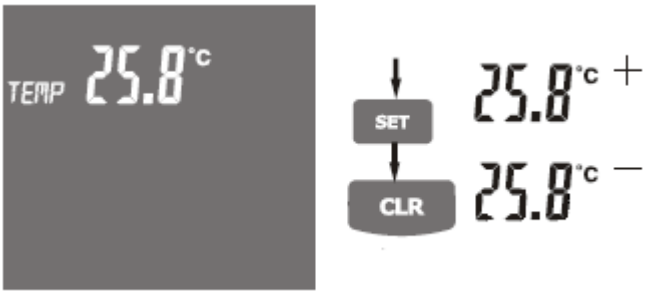
Test fehlerhaft

8 Einstellungsmenü

Drücken Sie die „SET“ und die „CLR“ Taste gleichzeitig (einmal kurz, nicht gedrückt halten) um das Einstellungsmenü zu öffnen. Nutzen Sie die „MODE“ Taste um zwischen den Menüpunkten zu wählen. Ändern Sie anschließend die Werte mit der „SET“ bzw. der „CLR“ Taste.

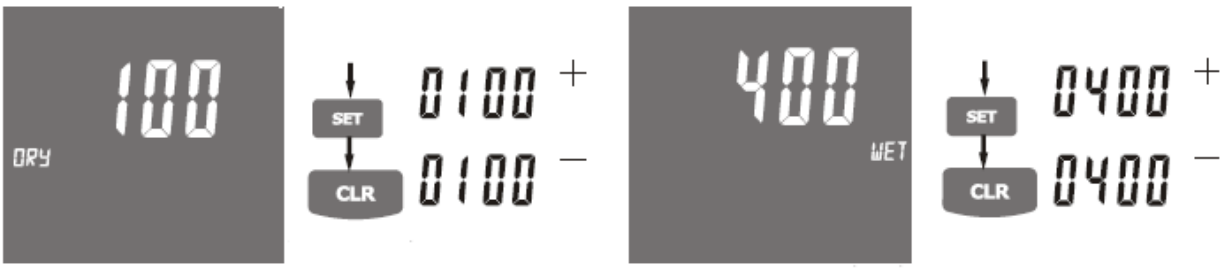
8.1 Material-Temperaturkompensation einstellen

Die relative Materialfeuchte ist abhängig von der Temperatur des Materials. Das Gerät kompensiert diese Temperatur automatisch, hierzu misst das Gerät die Umgebungstemperatur und berücksichtigt diesen Wert bei der Ermittlung der Messwerte.
Zusätzlich ermöglicht ihnen das Testgerät die Temperatur manuell einzugeben und so die Genauigkeit des Messwertes zu erhöhen. Über die „SET“ Taste und die „CLR“ Taste können Sie den Wert einstellen. Dieser Wert wird nicht im Gerät gespeichert und muss nach jedem Einschalten des Gerätes erneut eingegeben werden.



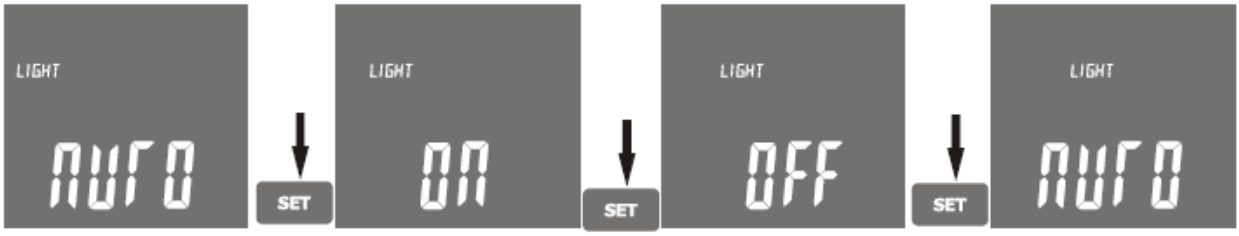
8.2 Trocken / Nass-Indikator einstellen

Den Trocken / Nass-Indikator können Sie nach Ihren Vorgaben programmieren. So können Sie auf den ersten Blick sehen, ob die Probe trocken oder ggf. zu feucht für Ihren Anwendungsfall ist. Über die [SET]-Taste und die [CLR]-Taste können Sie den Wert verringern oder erhöhen.



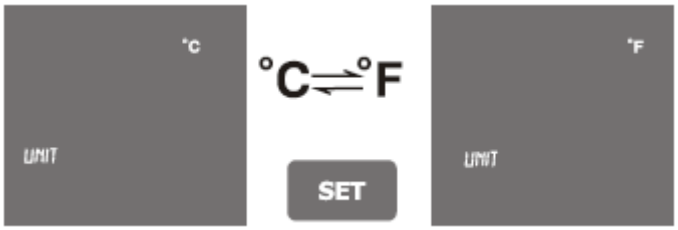
8.3 Displaybeleuchtung einstellen

Die Displaybeleuchtung bietet Ihnen drei verschiedene Einstellungen:
AUTO: Die Beleuchtung schaltet sich automatisch nach einiger Zeit ohne Aktivität ab und schaltet sich wieder ein sobald Sie eine Messung starten.
ON: Die Displaybeleuchtung ist dauerhaft eingeschaltete.
OFF: Die Beleuchtung ist deaktiviert.
Diese Einstellung wird nicht gespeichert und nach dem erneuten Einschalten des Gerätes steht die Funktion wieder auf „AUTO“.



8.4 Temperatureinheit einstellen

Die Temperatureinheit können Sie von °C auf °F umschalten. Diese Einstellung wird im Gerät gespeichert und ist auch nach dem erneuten Einschalten noch vorhanden.

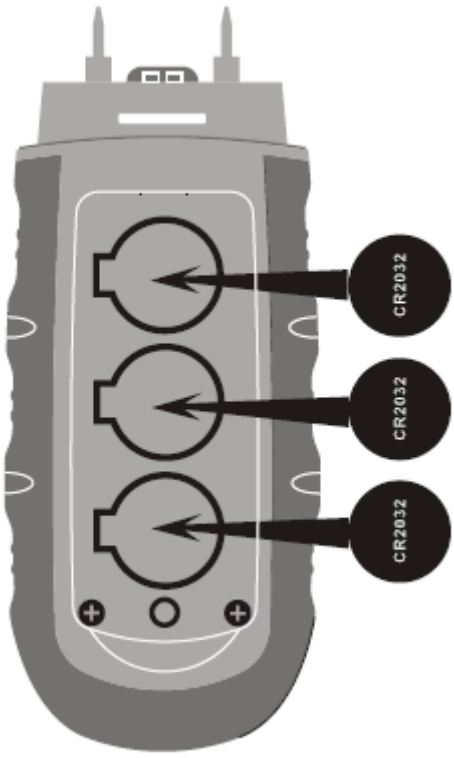


9 Messung der Materialfeuchte

Nachdem alle Einstellungen am Gerät vorgenommen wurden beginnt die eigentliche Materialfeuchtemessung. Eine Feuchtemessung nimmt man vor, indem man die Messelektroden ganz langsam und vorsichtig (ohne Ausübung großer Kraft) in das Holz einsticht. Der Einstich sollte vertikal zu den Holzfasern verlaufen. Bei einer Feuchte die unter 20 % liegt, ist die Einstichgeometrie von keiner größeren Bedeutung für das Messergebnis. Messen Sie stets an mehreren Stellen um einen Vergleich zu haben oder um einen Mittelwert bilden zu können.
Bei einer sehr harten Holzart, bei der die Gefahr der Zerstörung des Gerätes (Bruch der Einstichnadeln) besteht, kann man auch zwei Nägel einschlagen und an diesen die Elektroden anlegen.
Für harte Hölzer und Baumaterialien empfiehlt sich die Verwendung der Rammelektroden. Diese werden über das Anschlusskabel mit dem Stecker an der Schutzkappe verbunden. Ebenso wird die Papierelektrode angeschlossen.

10 Batteriewechsel

Wenn die Batteriespannung zu gering ist, wird Ihnen dieses über das Symbol im Display angezeigt. Sie sollten nun die Batterien austauschen. Hierzu entfernen Sie die Schraube auf der Geräterückseite und tauschen die Batterien aus, achten Sie beim Einlegen der neuen Batterien auf die richtige Polung.



11 Entsorgung

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)
Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV:
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.